

Requested document:

[JP2003255216 click here to view the pdf document](#)

AUTOMATIC FOCUSING DEVICE, CONTROL METHOD THEREFOR, RECORDING MEDIUM, AND PROGRAM

Patent Number:

Publication date: 2003-09-10

Inventor(s): TERAYAMA KIMITA

Applicant(s): CANON KK

Requested Patent: [JP2003255216](#)

Application Number: JP20020051821 20020227

Priority Number(s): JP20020051821 20020227

IPC Classification: G02B7/28; G02B7/36; G03B13/36; H04N5/232

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately measure the distance of a main subject without mistaking a subject included in a lower area for the main subject.

SOLUTION: The attitude of an automatic focusing device for automatically controlling the focus position is detected by an attitude detection sensor 229, and the lower area of a photographic picture is discriminated on the basis of the detection result. In-focus positions related to one or a plurality of distance measurement areas on the photographic picture are detected, and a distance measurement area to be focused on is selected from one or a plurality of distance measurement areas on the basis of the detection result, and a focus lens 229 for focus adjustment of the subject is driven to the in-focus position of the selected distance measurement area. The distance measurement area to be focused on is selected from an area on the photographic picture except the lower area when being selected.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-255216

(P2003-255216A)

(43)公開日 平成15年9月10日 (2003.9.10)

(51)Int.Cl.
G 0 2 B 7/28
7/36
G 0 3 B 13/36
H 0 4 N 5/232

識別記号

F I
H 0 4 N 5/232
G 0 2 B 7/11
G 0 3 B 3/00

テ-マ-ト(参考)
H 2 H 0 1 1
N 2 H 0 5 1
D 5 C 0 2 2
A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2002-51821(P2002-51821)

(22)出願日 平成14年2月27日 (2002.2.27)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 寺山 公太
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

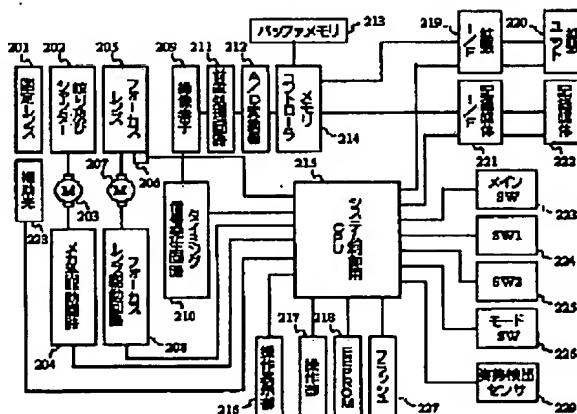
(74)代理人 100090273
弁理士 國分 孝悦
Fターム(参考) 2H011 AA01 AA02 BA31 BB04 DA00
2H051 AA01 AA07 BA45 CB22 DA08
DA39
5C022 AA00 AB26 AB30 AC42 AC52
AC54 AC56

(54)【発明の名称】 自動合焦装置、その制御方法、記録媒体及びプログラム

(57)【要約】

【課題】 下方領域に含まれる被写体を主被写体として間違えることなく、正確に主被写体の測距を行うことを可能とする。

【解決手段】 焦点位置を自動的に制御する自動合焦装置の姿勢を姿勢検出センサ229にて検出し、その検出結果に基づいて撮影画面の下方領域を判断する。次に、撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を検出し、その検出結果に基づいて前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択し、選択される前記測距領域の合焦位置に被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズ229を駆動する。合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域を除く撮影画面上の領域から測距領域を選択する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の焦点調節を行うフォーカスレンズと、撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を検出する合焦位置検出手段と、当該自動合焦装置の姿勢を検出する姿勢検出手段と、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、前記撮影画面の下方領域を判断する下方領域判断手段と、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択する測距領域選択手段と、前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に前記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段とを有し、前記測距領域選択手段は、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択することを特徴とする自動合焦装置。

【請求項2】 前記測距領域選択手段は、当該自動合焦装置の姿勢について前記撮影画像の長手方向が鉛直方向にあると前記姿勢検出手段により検出される場合に、前記一又は複数の測距領域から前記下方領域に含まれる測距領域を除いて前記測距領域を選択することを特徴とする請求項1記載の自動合焦装置。

【請求項3】 前記下方領域に含まれる測距領域の大きさ及び位置の少なくとも一方を変更し、当該測距領域を前記下方領域外の測距領域とする測距領域変更手段を有することを特徴とする請求項1記載の自動合焦装置。

【請求項4】 前記測距領域選択手段は、前記下方領域に含まれる複数の測距領域につき前記合焦位置検出手段により検出される夫々の合焦位置が、所定範囲内に分布する場合に、前記一又は複数の測距領域から前記下方領域に含まれる当該複数の測距領域を除いて前記測距領域を選択することを特徴とする請求項1記載の自動合焦装置。

【請求項5】 前記測距領域選択手段は、前記下方領域に含まれる複数の測距領域につき前記合焦位置検出手段により検出される夫々の合焦位置が、所定範囲外に分布する場合に、当該所定範囲外に分布する合焦位置の測距領域を前記一又は複数の測距領域から除いて前記測距領域を選択することを特徴とする請求項1記載の自動合焦装置。

【請求項6】 当該自動合焦装置の姿勢を姿勢検出手段にて検出するステップと、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、撮影画面の下方領域を下方判断手段にて判断するステップと、前記撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を合焦検出手段にて検出するステップと、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を測距領

域選択手段にて選択するステップと、

前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に、被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズをフォーカスレンズ駆動手段により駆動させるステップとを含み、

前記合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択することを特徴とする自動合焦装置の制御方法。

【請求項7】 焦点位置を自動的に制御する自動合焦装置の姿勢を姿勢検出手段にて検出し、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、撮影画面の下方領域を下方判断手段にて判断し、前記撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を合焦検出手段にて検出し、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択する測距領域選択手段にて選択し、

前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に、被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズをフォーカスレンズ駆動手段により駆動し、前記合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択する処理をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項8】 焦点位置を自動的に制御する自動合焦装置の姿勢を姿勢検出手段にて検出し、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、撮影画面の下方領域を下方判断手段にて判断し、前記撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を合焦検出手段にて検出し、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択する測距領域選択手段にて選択し、

前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に、被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズをフォーカスレンズ駆動手段により駆動し、前記合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子スチルカメラやビデオカメラ等に適用可能な自動合焦装置、その制御方法、記録媒体及びプログラムに関し、特に、正確な主被写体の測距に供する自動合焦装置、その制御方法、記録媒体及びプログラムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】主被写体が撮影画面中央になくても A F ロックなどの手順を踏まえずに主被写体に合焦でき、かつ即写性を備えるため、撮影画面内に複数の測距領域を有する多点測距カメラが販売されている。多点測距カメラにおいては測距領域を広く設ければ、画面の端部に位置する主被写体を測距することが可能となる。しかし、主被写体を全ての被写体の中から選択することは困難であり、また測距範囲を広げた分だけ主被写体がどこに存在するかを正しく検出する工夫が必要となる。

【0003】その工夫のひとつとして、カメラの姿勢検出手段を備え、撮影時のカメラの姿勢に対し主被写体が存在する可能性の高い撮影画面内の測距領域により測距を行う銀塗カメラが販売されている。これにより、例えば撮影画面中央部よりも縦位置画面の中央上部に主被写体のピントを合わせたい部分が来る場合が比較的多い縦位置撮影、例えば人物の撮影などにおいて、より精度良く測距できる。

【0004】一方で、電子スチルカメラやビデオカメラなどでは、CCDなどの撮像素子から得られる輝度信号の高周波成分を信号処理し、合焦動作を行う自動焦点検出装置が用いられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような自動焦点検出装置において、各画面内に設定された測距領域内の信号の高周波成分を積分することにより最もコントラストの多いレンズ位置を検出し合焦点とする積分型の場合、測距領域内に焦点距離の異なる被写体が同時に存在する場合に誤測距を起こしやすい問題がある。

【0006】また、撮影領域の長手方向に測距領域が広がった自動焦点検出装置を持つカメラにおいては、縦位置撮影においては縦方向に長い領域で測距を行うこととなる。この縦位置撮影においては横位置撮影に比べ、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側に存在する確率が高い。このため縦方向に長い測距領域で測距を行うと、主被写体よりも近くに存在する撮影画面下側の被写体にピントがあってしまう問題がある。同様の問題は横位置撮影においてもたびたびみられる。例を図12に示すと、人物の手前にあるテーブルや、人物の立つ位置より手前の床や地面などが撮影画面下側に写る場合である。

【0007】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、姿勢に関係なく、正確に主被写体の測距ができる自動合焦装置、その制御方法、記録媒体及びプログラムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明の第1の態様である自動合焦装置は、被写体の焦点調節を行うフォーカスレンズと、撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を検出する合

焦位置検出手段と、当該自動合焦装置の姿勢を検出する姿勢検出手段と、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、前記撮影画面の下方領域を判断する下方領域判断手段と、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択する測距領域選択手段と、前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に前記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段とを有し、前記測距領域選択手段は、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択することを特徴とする。

【0009】また、本発明の第2の態様である自動合焦装置の制御方法は、当該自動合焦装置の姿勢を姿勢検出手段にて検出するステップと、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、撮影画面の下方領域を下方判断手段にて判断するステップと、前記撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を合焦検出手段にて検出するステップと、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択する測距領域選択手段にて選択するステップと、前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に、被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズをフォーカスレンズ駆動手段により駆動させるステップとを含み、前記合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択することを特徴とする。

【0010】また、本発明の第3の態様である記録媒体は、焦点位置を自動的に制御する自動合焦装置の姿勢を姿勢検出手段にて検出し、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、撮影画面の下方領域を下方判断手段にて判断し、前記撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を合焦検出手段にて検出し、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択手段にて選択し、前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に、被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズをフォーカスレンズ駆動手段により駆動し、前記合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択する処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0011】さらに、本発明の第4の態様である記録媒体は、焦点位置を自動的に制御する自動合焦装置の姿勢を姿勢検出手段にて検出し、前記姿勢検出手段による検出結果に基づいて、撮影画面の下方領域を下方判断手段にて判断し、前記撮影画面上の一又は複数の測距領域夫々に係る合焦位置を合焦検出手段にて検出し、前記合焦位置検出手段による検出結果に基づいて、前記一又は複数の測距領域から合焦すべき測距領域を選択手

段にて選択し、前記測距領域選択手段により選択される前記測距領域の合焦位置に、被写体の焦点調整を行うフォーカスレンズをフォーカスレンズ駆動手段により駆動し、前記合焦すべき測距領域を選択する際には、前記下方領域判断手段により判断される前記下方領域を除く前記撮影画面上の領域から前記測距領域を選択する処理をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】図1は、本発明に適用可能な電子カメラの構成を示したブロック図である。201は固定レンズ、202は光量を制御する絞り及びシャッター、203は絞り及びシャッターを動かすモータ、204はモータ203を駆動して絞り及びシャッター202を動かすメカ系駆動回路、205は後述する撮像素子上に焦点をあわせるためのフォーカスレンズ、206はフォーカスレンズ205のリセット位置を検出するフォトインランプタ、207はフォーカスレンズ205を駆動するモータ、208はモータ207を駆動してフォーカスレンズを動かすフォーカスレンズ駆動回路、209は被写体からの反射光を電気信号に変換する受光手段又は光電変換手段としての撮像素子、210は撮像素子209を動作するために必要なタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路、211は撮像素子209の出力ノイズを除去するCDS回路やA/D変換前に行う非線形増幅回路を備えた前置処理回路、212はA/D変換器、213はバッファメモリ、214はメモリの読み書きやDRAMのリフレッシュ動作を制御するメモリコントローラ、215は撮影シーケンスなどシステムを制御するシステム制御用CPU、216は操作補助のための表示やカメラの状態の表示の他、撮影時には撮影画面と測距領域を表示する操作表示部、217はカメラを外部から操作するための操作部、218は電気的に書き換え可能な不揮発性メモリ(EEPROM)、219は後述する拡張ユニットとのインターフェース、220は電子カメラ本体に接続して各種処理や操作を行うための着脱自在な拡張ユニット、221は後述する記録媒体との接続のためのインターフェース、222はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体、223はシステムに電源を投入するためのメインスイッチ、224はAFやAE等の撮影スタンバイ動作を行うためのスイッチ(以下SW1と記す)、225はSW1の操作後、撮影を行う撮影スイッチ(以下SW2と記す)、226は撮影モードを設定するモードスイッチ、227はフラッシュ、及び228はLED等を光源とする投光手段としての補助光源、229はカメラの姿勢を検出する検出手段としてのセンサである。

【0014】<第1の実施形態>次に、本発明の自動合

焦装置の第1の実施形態の動作を図2、及び図3を参照しながら詳述する。ここに図2は、本実施形態の自動合焦装置の動作を表すフローチャートであり、図3(A)は本発明第1の実施形態における横位置撮影時の測距領域を示す図であり、図3(B)は本発明の第1の実施形態における縦位置撮影時の測距領域を示す図である。図3(A)、図3(B)に実線で示す測距領域は操作表示部216に表示される測距領域であり、また点線で示す測距領域は操作表示部216には表示されない測距領域である。

【0015】まず、ステップS301でメインスイッチ223の状態を検出し、ONであればステップS302へ進む。ここに、メインスイッチ223の機能はシステムに電源を投入することである。ステップS302では記録媒体222の残容量を調べ、残容量が0であればステップS303へ進み、そうでなければステップS304へ進む。ステップS303では記録媒体222の残容量が0であることを警告してステップS301に戻る。警告は操作表示部216に表示するか又は図示しない音声出力部から警告音を出すか、又はその両方をおこなってよい。ステップS304では後述する図4のフローチャートに従ってフォーカスレンズ205をリセットする。

【0016】ステップS305では姿勢検出センサ229によりカメラの姿勢を検出し、縦位置であればステップS307へ進み、そうでなければステップS306へ進む。ステップS306では、撮像素子209の撮影画面内での測距領域のうち姿勢検出センサ229により撮影画面下側に位置すると判断された測距領域を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、該測距領域を除いた図3(A)に実線で示すような測距領域を操作表示部216に表示する。ステップS307では姿勢検出センサ229により撮影画面下側に位置すると判断された測距領域を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、該測距領域を除いた図3(B)に実線で示すような測距領域を操作表示部216に表示する。

【0017】ステップS308ではスイッチSW1の状態を調べ、ONであればステップS310へ進み、そうでなければステップS309へ進む。ここに、SW1の機能は、AFやAEなどの撮影スタンバイ動作を行うことである。ステップS309ではメインスイッチ223の状態を調べ、ONであればステップS305へ、そうでなければステップS301へ進む。ステップS310では撮像素子209の出力信号から被写体輝度を算出する。ステップS311では後述する図5のフローチャートに従ってAF動作を行う。この時、被写体輝度が所定値より低い場合には補助光源228を被写体に向けて所定時間投光する。

【0018】ステップS312はSW2の状態を調べ、

ONであればステップS314へ、そうでなければステップS313へ進む。ここに、SW2の機能はSW1の操作後撮影を行うことである。ステップS313ではSW1の状態を調べ、ONであればステップS312へ戻り、そうでなければステップS305へ戻る。ステップS314では後述する図6のフローチャートにしたがって撮影動作をおこなう。ステップS315では記録媒体222の残容量を調べ、残容量が0であればステップS303へ進み、そうでなければステップS316へ進む。ステップS316ではSW2の状態を調べ、ONでなければステップS313へ進む。

【0019】以下、図4のフローチャートを参照しながら図2におけるステップS304のフォーカスレンズのリセットについて説明する。ここに、図4は、図2のフローチャートにおけるフォーカスレンズのリセットの動作（ステップS304）のフローチャートである。本説明において、フォトインタラプタ206の位置と出力の関係を図7に示すようにフォーカスレンズ205がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあるときはフォトインタラプタ206の出力は“L”、至近端側にあるときは“H”になるものとする。

【0020】まず、ステップS501ではフォトインタラプタ206の出力の状態を調べて、“L”であればステップS502へ進み、そうでなければステップS503へ進む。ステップS502では、ステップS501でフォトインタラプタ206の出力によりフォーカスレンズ205はフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあると判断されるのでフォーカスレンズ205を至近端側へ1ステップ移動する。ステップS503ではフォトインタラプタ206の出力の状態を調べ、“H”であればステップS504へ進み、そうでなければステップS305へ進む。ステップS504では、ステップS503でフォトインタラプタ206の出力によりフォーカスレンズ205はフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して至近端側にあると判定されるので、フォーカスレンズ205を無限端側へ1ステップ移動する。

【0021】このようにしてフォーカスレンズ205をリセットした場合の動作について説明する。まず、メインスイッチ223をONにしたときのフォーカスレンズ205の位置がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあった場合、フォトインタラプタ206の出力は“L”であるので図4のステップS501、ステップS502によってフォーカスレンズ205はフォトインタラプタ206の出力が“H”になるまで至近端側へ1ステップずつ移動される。図7のフォトインタラプタ出力切り替え位置を越えたところでフォトインタラプタ206の出力は“H”に切り替わるので、今度は図4のステップS503、ステップS504にしたがってフォトインタラプタ206の出力が“L”

になるまで無限端側へ1ステップずつ移動される。こうして最終的にはフォーカスレンズ205は図7のリセット位置で止まる。

【0022】メインスイッチ223をONにしたときのフォーカスレンズ205の位置がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して至近端側にあった場合は、無限端側へのみフォーカスレンズ205を移動してフォトインタラプタ206の出力が“L”になったら止める。こうして前述のメインスイッチ223をONにしたときのフォーカスレンズ205の位置がフォトインタラプタ出力切り替え位置に対して無限端側にあった場合と同様に、最終的にはフォーカスレンズ205は図7のリセット位置に止まる。

【0023】次に、図5のフローチャートを参照しながら図2のフローチャートにおけるステップS311のAF動作のサブルーチンを説明する。AF動作は撮像素子から得られる信号の高域成分（以下、焦点評価値と記す）のピーク検出により行われる。ここに図5は、図2のフローチャートにおけるAF動作（ステップS311）のサブルーチンのフローチャートである。

【0024】まず、ステップS601ではフォーカスレンズ205をスキャൻ開始位置に移動する。ここではスキャൻ開始位置を測距範囲における無限端に設定するものとする。ステップS602では、ステップS306またはステップS307で記憶した撮影画面下側に位置する測距領域を含む全ての測距領域毎の焦点評価値とフォーカスレンズ205の位置を記憶する。フォーカスレンズ205の位置の検出はフォーカスレンズ駆動モータ207にステッピングモータを用いている場合は、リセット位置検出用のフォトインタラプタ206によって検出されるリセット位置からの相対位置として検出される。ステップS603ではレンズ位置が終了位置にあるかどうかを調べ、終了位置であればステップS605へ、そうでなければステップS604へ進む。ここではスキャൻ終了位置を測距範囲における至近端に設定するものとする。ステップS604ではフォーカスレンズ205を駆動して至近方向へ所定量動かす。

【0025】ステップS605では複数の測距領域毎にステップS602で記憶した焦点評価値の最大値を求め、その時のフォーカスレンズ205の位置を抽出する。ステップS606ではステップS306またはステップS307で記憶した撮影画面下側の測距領域を除いた複数の測距領域について、ステップS605で求めた焦点評価値の最大値とそのレンズ位置の組み合わせから、合焦すべき測距領域を予め設定された演算により選択する。ステップS607ではステップS606で選択された測距領域において、焦点評価値が最大値を示した位置へフォーカスレンズ205を移動する。

【0026】以下、図6のフローチャートを参照しながら図2のフローチャートにおけるステップS314の撮

影動作のサブルーチンを説明する。ここに、図6は、図2のフローチャートにおける撮影動作（ステップS314）のサブルーチンのフローチャートである。

【0027】まず、ステップS701では被写体輝度を測定する。ステップS702ではステップS701で測定した被写体輝度に応じて撮像素子209への露光を行う。ステップS703では前置処理回路211にて撮像素子209の出力ノイズ除去やA/D変換前に行う非線形処理などを行う。ステップS704では前置処理回路211からのアナログ信号をデジタル信号に変換する。ステップS705ではA/D変換器212からの出力データをメモリコントローラ214を介してバッファメモリ213内のデータを一時的に格納する。ステップS706ではバッファメモリ213内のデータをメモリコントローラ214、記録インターフェース221を介してカメラ本体に装着されたメモリカードなどの記録媒体222へ転送する。

【0028】以上説明したように、本実施形態によれば、カメラの制御を行うことにより、本実施形態を使用した電子スチルカメラ等はカメラの姿勢によらず、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側に存在する誤測距の起こりやすい場合においても、より精度の良い測距が可能となる。

【0029】なお、前述の説明では、姿勢検出センサにより撮影画面下側に位置すると判断された測距領域をステップS305で記憶し、ステップS602で該測距領域を含む全ての測距領域毎の焦点評価値とその最大値を求めた後で、ステップS305で記憶された該測距領域の焦点評価値を除外する構成となっているが、ステップS305で撮影画面下側にあると判断された測距領域についてはステップS602における焦点評価値を求める対象測距領域から除外する構成にしても良い。

【0030】<第2の実施形態>次に、図8を参照しながら本発明の第2の実施形態を、第1の実施形態と同様に電子カメラ用いた場合について説明する。ここに図8(A)は本発明の第2の実施形態における横位置撮影時の測距領域を示す図であり、図8(B)は本発明の第2の実施形態における縦位置撮影時の測距領域を示す図である。図8(A)、図8(B)に実線で示す測距領域は操作表示部216に表示される測距領域であり、また点線で示す測距領域は操作表示部216には表示されない測距領域である。第2の実施形態は以下に示す動作をすることを特徴とする。

【0031】第2の実施形態も図2のフローチャートに従って制御を行う。第1の実施形態と同じ動作を行う部分の説明は省略する。ステップS306において撮像素子209の撮影画面内での測距領域が図8(A)に示すような撮影画面の長手方向に複数並ぶ場合には、撮影画面下側に位置する測距領域が存在しないため、全ての測距領域を操作表示部216へ表示する。ステップS30

7では姿勢検出センサ229により撮影画面下側に位置すると判断された測距領域を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、操作表示部216には図8(B)に実線で示すように該測距領域を除いて表示する。

【0032】また、ステップS311のAF動作のサブルーチンでは以下に示す動作をする。ステップS602では、ステップS307で記憶した撮影画面下側に位置する測距領域を含む全ての測距領域毎の焦点評価値とフォーカスレンズ205の位置を記憶する。ステップS606ではステップS307で記憶した撮影画面下側の測距領域を除いた複数の測距領域について、ステップS605で求めた焦点評価値の最大値とそのレンズ位置の組み合わせから、合焦すべき測距領域を予め設定された演算により選択する。

【0033】以上説明したように、本実施形態によれば、カメラの制御を行うことにより、本実施形態を使用した測距領域が図8に示すような撮影画面の長手方向に複数並ぶ電子スチルカメラ等において、カメラの姿勢によらず主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側に存在する誤測距の起こりやすい場合においても、より精度の良い測距が可能となる。

【0034】<第3の実施形態>次に、図9を参照しながら本発明の第3の実施形態を、第1の実施形態と同様に電子カメラ用いた場合について説明する。ここに図9(A)は本発明の第3の実施形態における横位置撮影時の測距領域を示す図であり、図9(B)は本発明の第3の実施形態における縦位置撮影時の測距領域を示す図である。図9(A)、図9(B)に実線で示す測距領域は、後述のステップS306及びステップS307における測距領域変更後に操作表示部216に表示される測距領域であり、一方の点線で示す測距領域は、後述のステップS306及びステップS307における測距領域変更前の撮影画面下側に位置する測距領域であり、操作表示部216には表示されない。第3の実施形態は以下に示す動作をすることを特徴とする。

【0035】第3の実施形態も図2のフローチャートに従って制御を行う。第1の実施形態と同じ動作を行う部分の説明は省略する。ステップS306ではステップS305において撮影画面下側に位置すると判断された複数の測距領域(図9(A)に点線で示す)について、図9(A)に実線で示すように撮影画面下側端部を含まないよう測距領域の変更を行い、変更された測距領域を操作表示部216に表示する。ステップS307ではステップS305において撮影画面下側に位置すると判断された複数の測距領域(図9(B)に点線で示す)について、図9(B)に実線で示すように撮影画面下側端部を含まないよう測距領域の変更を行い、変更された測距領域を操作表示部216に表示する。ステップS306及びステップS307における測距領域の変更は、そ

それぞれ図9(A)、図9(B)において点線で示す測距領域を実線で示すように、その大きさまたは位置の少なくとも一方が変更されるように行う。

【0036】また、ステップS311のAF動作のサブルーチンでは以下に示す動作をする。ステップS602では、ステップS306またはステップS307で変更した測距領域を含む全ての測距領域毎の焦点評価値とフォーカスレンズ205の位置を記憶する。ステップS606ではステップS306またはステップS307で変更した測距領域を含む全ての測距領域について、ステップS605で求めた焦点評価値の最大値とそのレンズ位置の組み合わせから、合焦すべき測距領域を予め設定された演算により選択する。

【0037】以上説明したように、本実施形態によればカメラの制御を行うことにより、本実施形態を使用した電子スチルカメラ等はカメラの姿勢によらず、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側端部に存在する誤測距の起りやすい場合においても、より精度の良い測距が可能となる。

【0038】なお、前述の説明では、撮影画面下側に複数の測距領域が存在したが、図10に示すように撮影画面下側の測距領域がひとつであっても、撮影画面下側端部を含まないよう測距領域を変更し測距を行う構成としても良い。すなわち、図10において点線で示す測距領域を実線で示すように、特に縦方向について大きさを小さく、位置を上へ、地面などの障害物が入らないように変更する。

【0039】<第4の実施形態>以下、図11を参照しながら本発明の第4の実施形態を、第1の実施形態と同様に電子カメラに用いた場合について説明する。ここに図11は本発明の第4、および後述の第5の実施形態における測距領域を示す図である。第4の実施形態は以下に示す動作をすることを特徴とする。

【0040】第4の実施形態も図2のフローチャートに従って制御を行う。第1の実施形態と同じ動作を行う部分の説明は省略する。ステップS306ではステップS305において撮影画面下側に位置すると判断された複数の測距領域(図11(A)のH7、H8、H9)を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、全ての測距領域を操作表示部216へ表示する。ステップS307ではステップS305において撮影画面下側に位置すると判断された測距領域(図11(B)のV7、V8、V9)を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、全ての測距領域を操作表示部216へ表示する。

【0041】また、ステップS311のAF動作のサブルーチンでは以下に示す動作をする。ステップS606ではステップS306またはステップS307で記憶した撮影画面下側の複数の測距領域において、焦点評価値が最大値を示したレンズ位置と他の測距領域のレンズと

の差が予め設定された値よりも小さい場合には、記憶した該測距領域を除いた複数の測距領域(図11(A)のH1、H2、H3、H4、H5、H6、または図11(B)のV1、V2、V3、V4、V5、V6)におけるステップS605で求めた焦点評価値の最大値とそのレンズ位置の組み合わせから、合焦すべき測距領域を予め設定された演算により選択する。

【0042】以上説明したように、本実施形態によればカメラの制御を行うことにより、本実施形態を使用した図11に示すように撮影画面下側に複数の測距領域が配置された電子スチルカメラ等において、カメラの姿勢によらず主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側に存在する誤測距の起りやすい場合においても、より精度の良い測距が可能となる。

【0043】<第5の実施形態>以下、図11を参照しながら本発明の第5の実施形態を、第1の実施形態と同様に電子カメラに用いた場合について説明する。第5の実施形態は以下に示す動作をすることを特徴とする。

【0044】第5の実施形態も図2のフローチャートに従って制御を行う。第1の実施形態と同じ動作を行う部分の説明は省略する。ステップS306ではステップS305において撮影画面下側に位置すると判断された複数の測距領域(図11(A)のH7、H8、H9)を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、全ての測距領域を操作表示部216へ表示する。ステップS307ではステップS305において撮影画面下側に位置すると判断された測距領域(図11(B)のV7、V8、V9)を、システム制御用CPU215に内蔵される図示しない演算メモリに記憶し、全ての測距領域を操作表示部216へ表示する。

【0045】また、ステップS311のAF動作のサブルーチンでは以下に示す動作をする。ステップS606ではステップS306またはステップS307で記憶した撮影画面下側の複数の測距領域において、より至近端のレンズ位置で焦点評価値が最大値を示した測距領域が存在し、かつ他の撮影画面下側の測距領域とのレンズ位置の差が予め設定された値よりも大きい場合には、より至近端のレンズ位置で焦点評価値が最大値を示した測距領域を除いた複数の測距領域において、ステップS605で求めた焦点評価値の最大値とそのレンズ位置の組み合わせから、合焦すべき測距領域を予め設定された演算により選択する。すなわち図11(B)に示す縦位置撮影において、撮影画面下側に位置する測距領域V7、V8、V9のうち、例えばV7における焦点評価値が最大値を示したレンズ位置がV8、V9と比べて設定された値よりも大きな差をもった場合には、測距領域V7を除いて合焦すべき測距領域の選択を行う。

【0046】本実施形態によれば、カメラの制御を行うことにより、本実施形態を使用した電子スチルカメラ等はカメラの姿勢によらず、主被写体よりも近い被写体が

撮影画面下側の一部に存在する誤測距の起こりやすい場合においても、より精度の良い測距が可能となる。

【0047】以上説明したように、本発明の実施形態によれば、撮影時のカメラの姿勢によらずに撮影画面下側に位置する測距領域の測距情報は選択しないため、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側に存在しても、より精度の良い測距が可能となる。

【0048】また、本発明の実施形態によれば、撮影時のカメラの姿勢によらずに撮影画面下側に位置する測距領域について、より撮影画面下方端に近い部分を含まないように大きさ及び位置の少なくとも一方を変更するため、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下方端に存在する場合においても、より精度の良い測距が可能となる。

【0049】また、本発明の実施形態によれば、撮影時のカメラの姿勢によらずに撮影画面下側に位置する複数の測距領域の測距情報は選択しないため、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側に存在しても、より精度の良い測距が可能となる。

【0050】さらに、本発明の実施形態によれば、撮影時のカメラの姿勢によらずに、主被写体よりも近い被写体が撮影画面下側の一部に存在する場合においても、より至近端の測距結果を示した測距領域の測距情報は選択しないため、より精度の良い測距が可能となる。

【0051】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0052】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0053】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることが出来る。

【0054】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0055】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わ

るメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0056】

【発明の効果】以上の説明から明らかのように、本発明によれば、自動合焦装置の姿勢を検出し、その検出結果から撮影画像の下方領域を判断してその領域からは合焦すべき測距領域を選択しないように構成したので、下方領域に含まれる被写体を主被写体として間違えることなく、正確に主被写体の測距を行うことを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に適用可能な電子カメラの構成を示したブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態として適用した電子カメラの動作を表すフローチャートである。

【図3】本発明の第1の実施形態における横位置撮影時の測距領域及び縦位置撮影時の測距領域を示した図である。

【図4】図2におけるフォーカスレンズのリセットの動作を表すフローチャートである。

【図5】図2におけるAF動作のサブルーチンを示したフローチャートである。

【図6】図2における撮影動作のサブルーチンを示したフローチャートである。

【図7】フォトインタラプタの位置と出力の関係を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施形態における横位置撮影時の測距領域及び縦位置撮影時の測距領域を示した図である。

【図9】本発明の第3の実施形態における横位置撮影時の測距領域及び縦位置撮影時の測距領域を示した図である。

【図10】本発明の第3の実施形態において撮影画面下側の測距領域が一つとなる時を示した図である。

【図11】本発明の第4、第5の実施形態における測距領域を示した図である。

【図12】撮影画面下側に主被写体よりも近くに被写体が存在する例を示した図である。

【符号の説明】

201：固定レンズ

202：絞り及びシャッター

203：モータ

204：メカ駆動回路

205：フォーカスレンズ

206：フォトインタラプタ

207：モータ

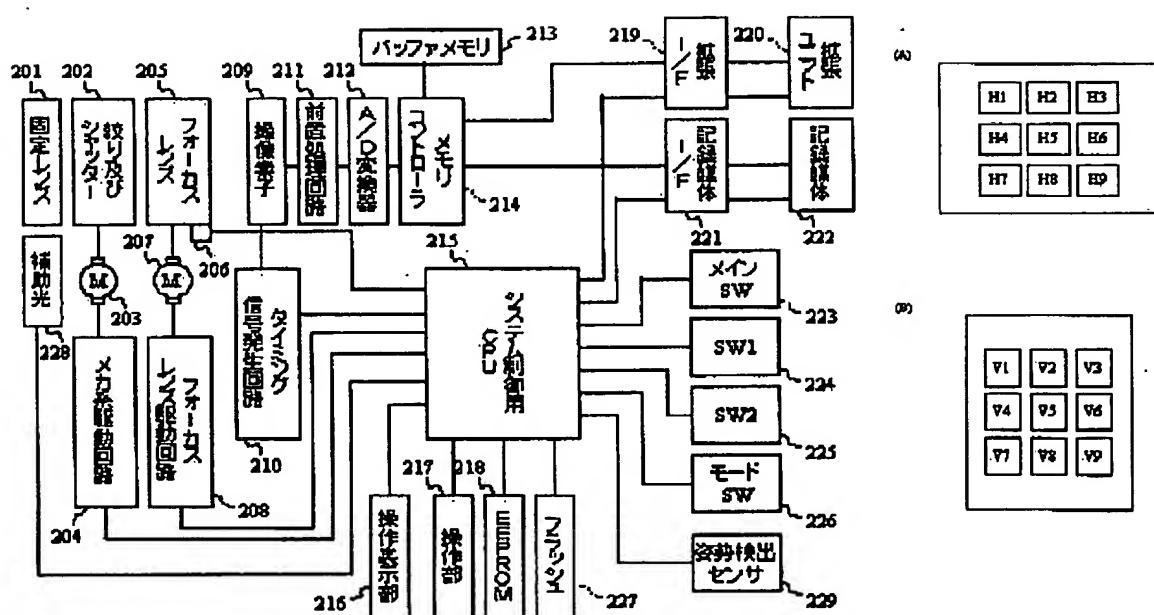
208：フォーカスレンズ駆動回路

209：撮像素子

210 : タイミング信号処理回路
 211 : 前置処理回路
 212 : A/D変換器
 213 : バッファメモリ
 214 : メモリコントローラ
 215 : マイクロコントローラ
 216 : 操作表示部
 217 : 操作部
 218 : 不揮発性メモリ
 219 : インターフェース

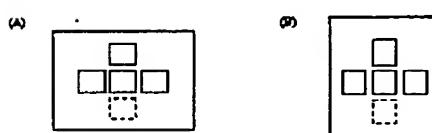
220 : 拡張ユニット
 221 : インターフェース
 222 : 記録媒体
 223 : メインスイッチ
 224 : スイッチ
 225 : 撮影スイッチ
 226 : モードスイッチ
 227 : フラッシュ
 228 : 助光源
 229 : 姿勢検出センサ

【図1】

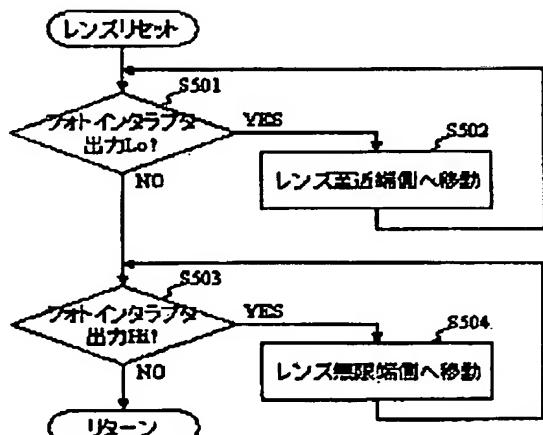


【図1】

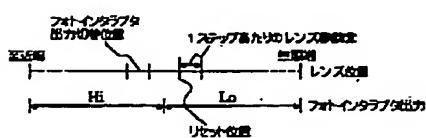
【図3】



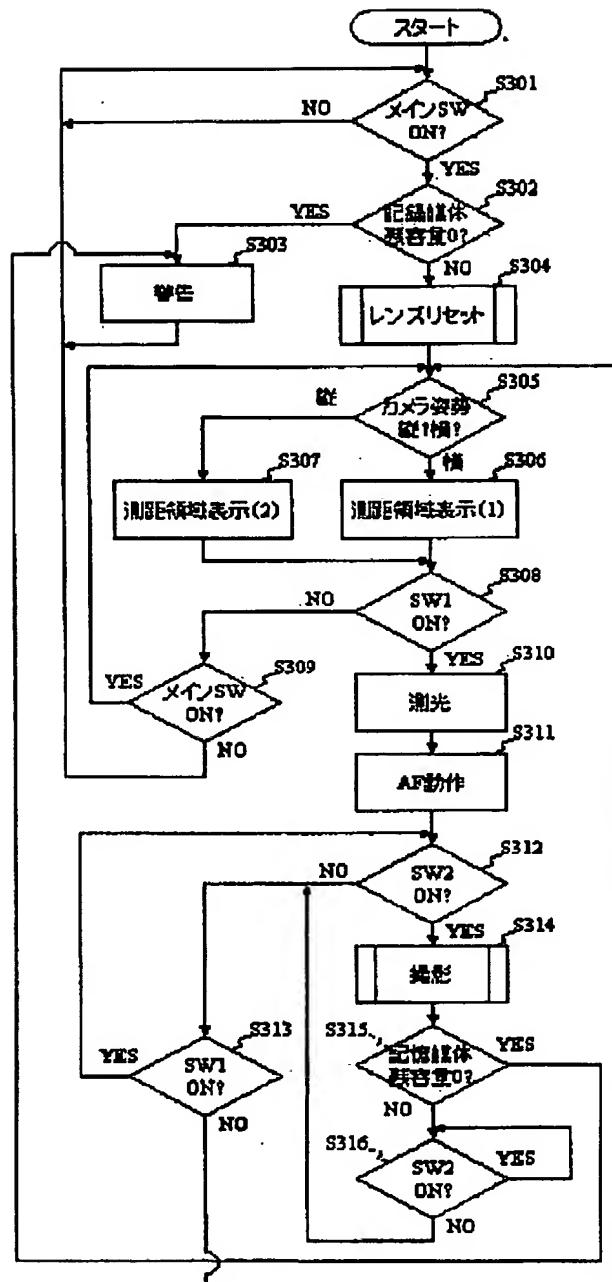
【図4】



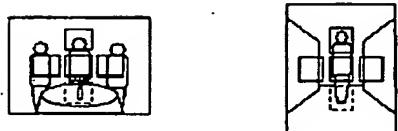
【図7】



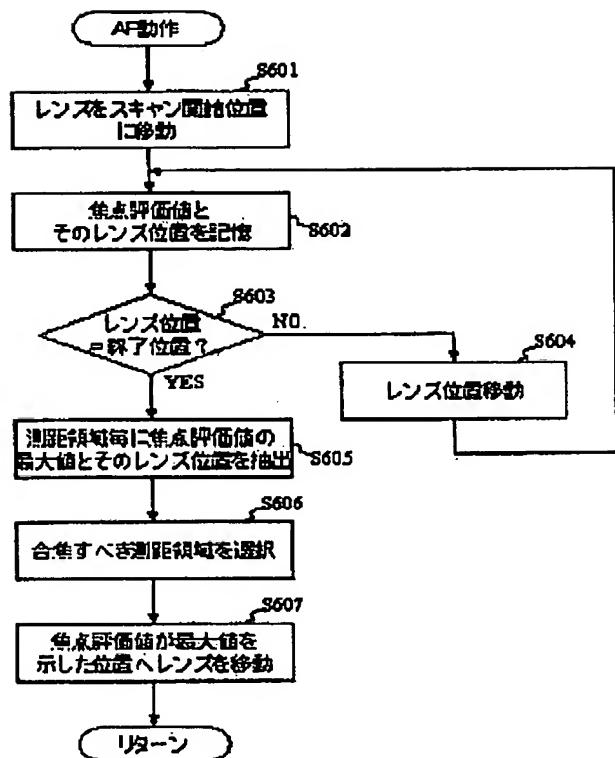
【図2】



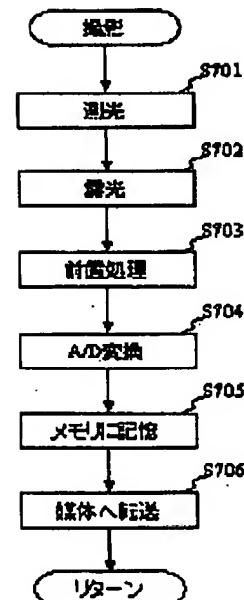
【図12】



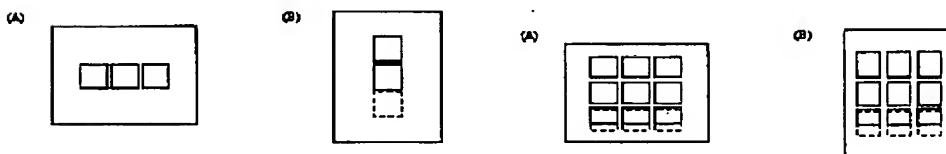
【図5】



【図6】



【図8】



【図9】

【図10】

